Wykłady wprowadzające do Artificial Life

Od 27 lutego 2018 roku w semestrze letnim zaczyna się wykład : Wprowadzenie do dziedziny Artificial Life na Wydziale Humanistycznym AGH w sali 432 od 14:40 do 16:10 we wtorki i jest to przedmiot obieralny.

Istotnie wykład z zagadnień Artificial Life dotyczy tematów: nauką o złożoności, ucieleśnionej sztucznej inteligencji (Embodied AI), klasycznej i kwantowej biologii, automatów komórkowych, lingwistyki, informatyki, fizyki i matematyki.

Dziedzina Artificial Life ma już prawie 30 lat i za jej twórcę uważa się profesora Krzysztofa Langtona. Od wielu lat jest stowarzyszona międzynarodowa i cyklicznie odbywająca się konferencja Artificial Life (http://2018.alife.org/) oraz konferencją ECAL (http://cognet.mit.edu/journal/ecal2017).

Wykłady wprowadzające do dziedziny Artificial Life są pewną kontynuacją wykładów z ucieleśnionej sztucznej inteligencji (Embodied AI), które były realizowane na AGH jako wykłady dla doktorantów i związane z interaktywnymi i międzynarodowymi wykładami Shanghai AI (http://www.agh.edu.pl/wydarzenia/info/article/shanghai-artificial-intelligence-lectures-cykl-wykladow/).

Plan wykładów jest następujący:
I. Próba definicji życia i motywacja zainteresowanie Alife:
→ układy biologiczne
→ roboty mechaniczne
→ roboty humanoidalne
→ rzeczywistość wirtualna
→ umysł w naczyniu
II. Humanistyczna definicja naturalnej i sztucznej inteligencji.
III. Prawa fizyki i rożnorodność układow dynamicznych:
→ prawa Newtona
→ równanie Schrodingera
→ zarys mechaniki klasycznej i kwantowej
→ krotki przegląd układów dynamicznych
→ zarys mechaniki teoretycznej i elektromagnetyzmu
→ zachowanie chaotyczne i ruch harmoniczny na przypadku wahadła
→ występowanie uporządkowania i zasady termodynamiczne
→ determinizm a stochastyczność, pojęcie entropii i informacji
V. Pojęcie algorytmu i maszyna Turinga.
VI. Pojęcie skończonej maszyny stanów:
→ Conway’s game of life
→ Algorytmy mrówkowe
VII. Sieci neuronowe oraz pojęcie ewolucji naturalnej i sztucznej oraz pojęcie algorytmu genetycznego.
VIII. Pojazdy Braitenbera i eksperyment w psychologii syntetycznej:
→ podstawowe pojazdy Braitenberga
→ uogólnione pojazdy Braitenberga z siecią neuronową
IX. Pojęcie układu kognitywnego i ucieleśnionej sztucznej inteligencji:
→ pojęcie social force [stosowane np. do opisu ruchu samochodów w mieście]
→ passive walker jako przykład niekognitywnego układu fizycznego
→ symbol grounding problem
→ ecological niche
→ morphological computation
→ różnica między klasyczną AI a ucieleśnioną (embodied AI)
→ koewolucją układu motorycznego, sensorycznego i decyzyjnego
→ pojęcie emergencji
X. Teoria gier:
→ Gra Dylemat Więźnia
→ Równowaga Nasha
→ Związek teorii gier z sieciami neuronowymi i skończoną maszyną stanów
→ Etyka jako pochodna obranej strategii
→ Kognitywny Prey-predator model a teoria gier
XI. Artificial chemistry i koncepcja materii programowalnej:
→ podział komórki opisywany skończoną maszyną stanów
XII. Rozwijanie i poszerzanie uniwersalnego modelu rzeczywistości:
→ Interfejs człowiek-komputer i interakcja człowieka z robotami
→ identyfikacja osobowości na przykładzie profilów facebooka
→ digitalizacja historii i ekonomii na przykładzie gry Cywilizacja oraz Conquest,
→ eksperyment utopia mysz
→ poszukiwanie związków między ludzką percepcją, ideologią i religią
→ poszukiwanie robotycznej definicji filozofii i kultury

XIII. Filozofia, kierunki rozwojowe Artificial Life, Artificial Life Art (https://vida.fundaciontelefonica.com/en/2015/02/25/the-vida-awards-enter-a-new-era/)[Rys.1] :
→ definicja ALIFE według Langtona
→ wyzwania dla filozofii
→ wyzwania dla gałęzi techniki
→ wyzwania dla socjologii
→ dylemat interdyscyplinarności i niekompatybilność podejścia rożnych dyscyplin
→ różnice metodologiczne nauk humanistycznych i podstawowych

Zapraszam wszystkich chętnych do uczestnictwa.

dr inż. Krzysztof Pomorski
(Katedra Telekomunikacji AGH)



Rys.1. Artificial Life Art autorstwa Theo Jansena.